EA706X-10　超音波厚さ計　取扱説明書

このたびは当商品をお買い上げいただき誠にありがとうございます。
使用に際しましては取扱説明書をよくお読みいただきますようお願いいたします。

1. 概要

1.1)用　途

〇この超音波厚さ計は2面の平行表面(上面と下面)をもつ金属、
プラスチック、セラミック、ガラスその他の超音波伝導性材の
厚さを測定するため設計されています。
〇この超音波厚さ計は各種材料、部品、構成部品の精密測定を行う
工業分野にご使用いただけます。
また、腐食および磨耗により厚みが薄くなった各種パイプおよび
圧力容器の測定にもご使用いただけます。

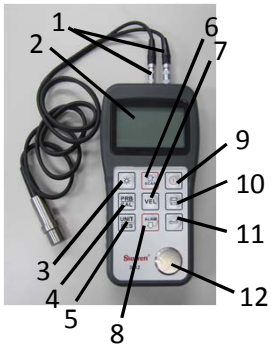
1.2) 基本的な動作原理

厚さ測定における超音波の基本的原理は光学波の動作原理と似ています。
超音波パルスはプローブ面から「連結用ゲル」と呼ばれる粘液を通じて
測定対象物に伝わります。
超音波パルスは測定対象物を通し、背面に達すると変換機に反射します。
超音波が測定物内を通過する時間を正確に計測することにより、
対象物の厚みが測定されます。

2. 仕　様

ディスプレイ	4桁の液晶ディスプレイ	分　解　能	0.01mm、0.001”
測定範囲	0.75～300mm、0.030～12.0”(スチール)		
パイプの測定下限値	20×3mm (スチール)	使用周波数	5 MHz
測定誤差	± (0.5%H+0.001”)　(H = 測定対象物の実際の厚み)		
既知の厚み値による音速調整可能範囲測定		1000～9999 m/s、3280～32805 ft/s	
サンプリングレート	1点測定:4Hz、スキャンモード:10Hz		
作動温度範囲	0－60℃	電　源	単3電池×2本
保存温度範囲	－30～70℃ (電池は必ず外して下さい。)		
サイズ	73(W)×32(D)×150(H)mm	重　量	232g
付属品	ﾌﾟﾛｰﾌﾞ、USBｹｰﾌﾞﾙ、ｹｰｽ、接触ｹﾞﾙ	電池寿命	約100時間

3. 各部の名称



1) プローブ部
2) 液晶画面
3) バックライト
4) ゼロ操作
5) 単位切替
6) 増加、ｽｷｬﾝﾓｰﾄﾞ
7) 音速校正
8) 減少、ｱﾗｰﾑON/OFF
9) 電源ON/OFF
10) データ記録/削除
11) 実行キー
12) 校正用ﾊﾟｯﾄﾞ

4. 主な機能

・プローブ・ゼロリセット機能
・音速校正機能
・2点校正機能
・2つの作業モード:1点測定およびスキャンモード
・自動結合アイコンにより、結合状態(安定/不安定)を表示
・乾電池のアイコンでバッテリー残量の表示
・乾電池寿命保護のためオートパワーセーブおよびオートパワーオフ機能

4.1) 測定準備

プローブを装置のプローブソケットに差込、電源ボタンを押して、電源を入れてください。
前回使用時の設定による画面が表示されます。
プローブタイプおよび位置とともに前回の試験時に採用された音速が表示されます。(下図を参照)

in/μS
0.233

m/s
5920

4.2) プローブ・ゼロの操作

ゼロ操作キーを押して厚さ計のゼロ値の設定ができます。厚さ計がゼロにならない場合は
エラー表示となります。

厚さ計のゼロ操作

1) プローブをコネクターにしっかりとはめ込み、先端の測定面にゴミが付着している場合は除去します。
2)

ゼロ操作キーを押します。
3) ”P-05”表示に増加、減少キーを使用し、合わせます。
4) 厚さ計の前面の校正用パッドに接触ゲルを1滴付けます。
5) プローブ先端がパッドに対して水平になるように接触させます。
6) 実行キーを押してから、プローブを取り外します。
※プローブゼロ操作の間に再度、ゼロ操作キーを押すと測定モードに戻ります。

4.3) 音速の校正

正確な測定のために、測定する材料ごとに正しい音速値をセットしする必要があります。
正しい音速値がセットされていない場合、誤差が生じます。

校正方法

1、1点校正：広い測定範囲で直線性を最適化する最も簡単な校正方法
2、2点校正：プローブ・ゼロ操作や材料ごとの音速を計算することで小さな測定範囲で
より優れた精度が可能となります。

※ 1点および2点校正は材料の塗料やコーティングを除去してから行ってください。
塗料やコーティングが残っている場合、実際の材料の速度と異なる複数の材料を
計算してしまいます。

4.3.1) 既知の厚さの校正

※既知の正確な厚さで測定する特別な材料の試験片が必要となります。

1) プローブ・ゼロ操作を行います。
2) 試験片に接触用ゲルを付けます。
3) 試験片表面にプローブを水平に押し付けます。
4) 読取値が安定したら、プローブを外します。表示された値がプローブと結合していたときと
変わった場合には、3)を繰り返します。
5)

音速校正キーを押して、音速校正モードを作動させます。
MM（またはIN）記号が点滅します。
6) 増加キー、減少キーを使って、表示された厚さを試験片の厚さと同じになるまで調整します。
7) 再度、音速校正キーを押すと、M/S（またはIN/μS）記号が点滅を始めます。
厚さ計は、入力された厚みの値から音速値を計算し、表示します。
8) 再度、音速校正キーを押して校正モードを終了し、測定モードに戻します。

4.3.2) 既知の速度の校正

※測定する材料の音速が分かっている必要があります。

1) 前項の1)～4)を行います。
2) 音速校正キーを押して、校正モードを作動させます。MM（またはIN）記号が点滅します。
3) 再度、音速校正キーを押すとM/S（またはIN/μS）記号が点滅します。
4) 増加キー、減少キーを使用し、表示された音速の値を測定材料の音速と一致するまで調整します。
実行キーを押すと、初期設定の速度に切り替えることができます。
5) 再度、音速校正キーを押して校正モードを終了し、測定モードに戻します。

4.3.3) 2点校正

※測定を行いたい範囲において2つの代表値の厚さを分かっている必要があります。

1) プローブ・ゼロ操作を行います。
2) 試験片に接触用ゲルを付けます。
3) プローブを水平に第1と第2の校正ポイントに押し当てます。ディスプレイに測定値が表示され、
結合状態のアイコンが徐々に表れます。
4) 安定して測定値が表示されたら、プローブを外します。表示されていた値がプローブと
結合していたときと変わった場合には、3)を繰り返します。
5) 音速校正キーを押すと、MM（またはIN）記号が点滅を始めます。
6) 増加キー、減少キーを使用し、表示された厚さを、試験片の厚さと一致するまで調整します。
7) ゼロ操作キーを押すと、ディスプレイに”1OF2”と点滅表示されます。
2点目の校正ポイントで、3)～6)までの手順を行います。
8) 実行キーを押すと、M/S（またはIN/μS）記号が点滅します。
厚さ計は、入力された厚みの値から音速値を計算し、表示します。
9) 再度、実行キーを押して、校正モードを終了させます。

4.4) 測定

測定では、プローブ測定面と材料の表面にエアギャップがないようにしてください。
接触用ゲルを1滴使用し、エアギャップをなくしてください。厚さ計が適切にゼロ状態であり、
正しい音速が設定されている場合、ディスプレイに材料の実際の厚みが表示されます。
結合状態のアイコンが徐々に表れます。アイコンが表示されていない、安定していない、
またディスプレイの数字が安定していない場合には、プローブが水平であるか、
接触用ゲルが均一な薄膜となっているか確認してください。
プローブが接触している間、測定値は、1点測定の場合では4回更新されます。

●連結用ゲル(付属)を1滴、測定する試験サンプルの表面に垂らしてください。
●プローブをゲルを落したところに持っていき、しっかりと固定してください。
測定値が表示されるまでプローブは動かさないで下さい。
測定値が表示されたら、試験サンプルからプローブを外すことができます。

注意: 超音波試験には、必ず連結用ゲルご使用ください。
またサンプルがプローブに接触しない状態で、測定が行なわれる恐れがあるため、
プローブにはゲルを塗らないでください。

4.5) スキャンモード

測定対象物の最も薄い点を調べる際に有効です。スキャンモードでは毎秒10回更新されます。
スキャンモードを止めたとき、1点測定モードが自動的にオンとなります。
スキャンモードのオン/オフの切替はスキャンモードキーを押します。

4.6) 分解能の変更:0.01”/0.001”また、0.1mm/0.01mmと切替できます。

4.7) 測定単位の変更

測定モードのとき、単位切替キーを押すと、インチ及びmm単位に切替できます。

4.8) メモリ管理

4.8.1) 読取値の保存

厚さ計には測定値を保存する20のファイル(F00～F19)まであります。
1ファイルにつき約100個の値を保存できます。
データ記録/削除キーを押すと新しい測定値が表示され、測定値は最新ファイルに保存されます。

<u>保存先の変更</u>

1) 実行キーを押すとデータロギング機能を使用します。最新ファイル名(FF00～FF19)
およびファイル全体の記録総数を表示します。
2) 増加キーと減少キーを使って、希望のファイルを選択します。
3) 単位切替キーによりデータロギング機能を終了できます。

4.8.2) 選択したファイルの除去

ファイル全体の測定値の削除を行います。

1) 実行キーを押して、データロギング機能で、最新フォルダ名とファイル全体の記録総数を表示します。
2) 増加キー、減少キーを使用し、除去するファイルを選択します。
(ファイル内の記録値はすべて除去されます。)
3) 希望のファイルでデータ記録/削除キーを押すと、自動的に記録が削除され、「－DEL」が表示されます。
4) 単位切替キーによりデータロギング機能を終了できます。

4.8.3) 保存されている記録の表示/削除

希望のファイルの記録を表示/削除する機能です。

1) 実行キーを押して、データロギング機能で最新ファイル名とファイル全体の記録総数を表示します。
2) 増加キー、減少キーを使用し、希望のファイルを選択します。
3) 実行キーを押して、選択したファイルを開きます。
4) 増加キー、減少キーを使用し、希望の記録を選択します。
5) 希望の記録上でデータ記録/削除キーを押すと、自動的に記録が削除され、「－DEL」が表示されます。
6) 単位切替キーによりデータロギング機能を終了できます。

4.9) サウンドモード

サウンドが「On」に設定されるとキーを押すごとに、また測定を行うとき、
測定値が許容限度を超えたときにビープ音が鳴ります。
アラームON/OFFキーを押して、ビープ音モードをオン、オフに切り替えます。

4.10) ELバックライト

バックライトキーを押して、バックライトをオン、オフに切り替えます。

4.11) 乾電池アイコン

電池が消耗してくるとディスプレイにバッテリー残量が表示されます。
容量がなくなると表示が点滅します。

4.12) オートパワーオフ

5分間使用しないでいると自動的に電源が切れます。

4.13) システムリセット

電源オンの状態のとき、ゼロ操作キーを押すと、初期状態となります。
すべてのメモリーデータが除去されます。データ破損が起こった際に有効です。

4.14) コンピューターの接続

付属のUSB出力ケーブルを使用して、厚さ計の記録をコンピューターに保存できます。

5. メンテナンス

5.1) 電池の交換

電池残量低下マークが画面に表示されたら、電池を交換してください。

電池の交換は次の手順で行って下さい。

- ・自動的に電源が切れるまで待つか、手動で電源を切ってください。
- ・電池カバーのふたを開けます。
- ・使用済み電池を取り除き、新しい単3電池、2本を入れてください。
- ・この時電池の方向に気を付けて下さい。

5.2) 保管

- ●使用後は必ずプローブとコードをきれいにしてください。
- ●グリース、オイル、ホコリはプローブのコードの劣化や破損の原因となります。
- ●長期間使用しない時は、電池の液漏れや腐食を防ぐため電池を外してください。
- ●湿気のある場所や極端に暑い場所に保管しないでください。

付表A:各媒質内の超音波の速度

媒体	音速 m / s	媒体	音速 m / s	媒体	音速 m / s
空気	330	鉄(鋳造)	4600	ポリウレタン	1900
アルミニウム	6300	鉛	2200	水晶	5800
酸化アルミナ	9900	マグネシウム	5800	天然ゴム、ブチル	1800
ベリリウム	12900	水銀	1400	銀	3600
炭化ホウ素	11000	モリブデン	6300	**鋼鉄※**	**5900**
カドミウム	4300	モネル	5400	鋼鉄、ステンレス	5800
真ちゅう、黄銅	2800	ネオプレン	1600	テフロン	1400
銅	4700	ニッケル	5600	スズ	3300
ガラス	5300	ナイロン、6.6	2600	チタン	6100
グリセリン	1900	油(SAE 30)	1700	タングステン	5200
金	3200	白金	3300	ウラン	3400
氷	4000	プレキシグラス	1700	水	1480
インコネル	5700	ポリエチレン	1900	亜鉛	4200
鉄	5900	ポリスチレン	2400		

※:校正の際は、鋼鉄の5981m / sを標準として使用して下さい。

株式会社 エスコ
本社／〒550-0012 大阪市西区立売堀3－8－14
TEL (06)6532-6226 FAX (06)6541-0929